



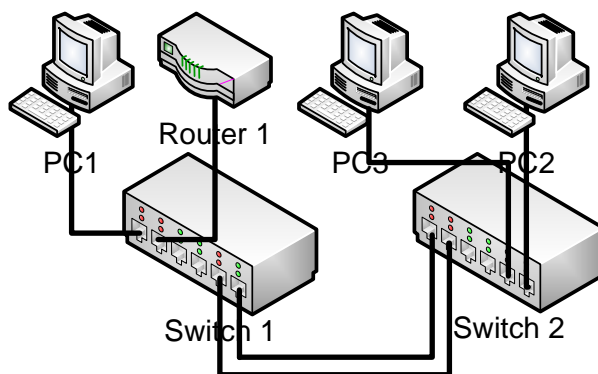
**Instituto Superior de Engenharia de Lisboa**  
**Área Departamental de Engenharia de Electrónica e**  
**Telecomunicações e de Computadores**  
**Redes de Internet (LEIC/LEETC/LEIM)**

Nome: \_\_\_\_\_ Nº de aluno: \_\_\_\_\_

**1ª Ficha de Avaliação – Teórica – Data Limite de Entrega 11/10/2015**

- **A resposta às fichas teóricas é individual devendo cada aluno entregar a sua.**
- A bibliografia a consultar é a recomendada para a unidade curricular. Pode e deve procurar mais informação em outras fontes (ex: os livros da biblioteca, nas normas e na Internet).
- **A ficha é composta por perguntas de escolha múltipla e perguntas de desenvolvimento.** As perguntas de escolha múltipla podem ter uma ou mais respostas certas. Deve assinalar todas as repostas certas. Deve justificar convenientemente todas as suas respostas, quer das perguntas de desenvolvimento, quer das perguntas de escolha múltipla.
- Recorra ao seu professor para esclarecer as dúvidas.
- **Tenha em atenção que, para obter aprovação na UC, deve entregar atempadamente a resolução da maioria das fichas propostas.**
- **Prazo limite para entrega da ficha (alunos Prof. Vítor Almeida): 25 de outubro de 2015** (Nota: Até este prazo poderão aparecer novas fichas).

- 1) O que acontece se em dois *switches* isolados que suportam *VLAN* se interligarem duas portas de acesso, uma de cada *switch*, associadas a diferentes *VLAN*?
- ☐ As portas bloqueiam dado terem *tags* distintas
- ☐ As portas passam automaticamente ao modo *trunk*
- ☐ As tramas passam a conter duas *tags* (uma de cada *VLAN*)
- ☐ As duas *VLAN* passam a funcionar a nível 2 como apenas uma #
- 2) Baseando-se na interligação de equipamentos indicada na figura e na tabela, indique a(s) árvore(s) de STP resultante após estabilizada a topologia (assuma todas as ligações como sendo Gigabit Ethernet). Nos *switches* a porta da esquerda é a porta nº 1.



Switch	Prioridade STP	MAC Base	Porta (esquerda para a direita)					
			1	2	3	4	5	6
1	32768	10:11:12:13:14:15	Acesso	Trunk	Acesso	Trunk	Acesso	Trunk
			VLAN3	VLAN 2,3	VLAN5	VLAN2,3,4,5	VLAN4	VLAN3,4
2	32768	10:11:12:13:14:16	Trunk	Acesso	Acesso	Acesso	Acesso	Acesso
			VLAN3,4	VLAN3	VLAN5	VLAN4	VLAN2	VLAN4

Este exercício é teórico e representa o que poderia acontecer se os *switches* não detetassem alguns dos erros recorrentes da ligação de forma errada de portas destes. Na prática as coisas poderiam ser diferentes dependendo do fabricante e dos mecanismos de prevenção de erros implementados.

Bridge root: sw1; (Tem o MAC mais baixo; as prioridades são iguais)

4 Vlan: 2, 3, 4 e 5

Vlan2: Bridge root: sw1; Bridge root: sw2; Existem duas VLAN 2 dado não estarem ligadas entre o sw1 e sw2.

Vlan 3/4: Bridge root: sw1; sw2 (assumindo que as portas de *access* sw1-5 e sw2-2 continuam como *access*, nos Ciscos com DTP passam a *trunk* e deixam passar as VLAN todas, o que daria uma solução diferente). Do ponto de vista puramente teórico interligam as duas VLAN (3 e 4)

Vlan5: sw1 e sw2 mas VLAN separadas (nenhum *trunk* passa dados da VLAN5 do sw1 para o sw2)

3) Para uma rede com suporte de VLAN considere:

- ☐ As VLAN configuram-se através de mensagens *DHCP*
- ☐ O algoritmo *Spanning Tree* não pode funcionar numa rede com VLAN
- ☐ As tramas de *broadcast* apenas são enviadas para as portas dos *switches* pertencentes à mesma VLAN por onde entrou #
- ☐ Numa ligação *trunk* nunca circulam tramas marcadas (*802.1Q Tagged*) em conjunto com tramas não marcadas

4) Considere as VLAN:

- ☐ Dividir uma rede em VLAN aumenta o número de domínios de colisão
- ☐ Dividir uma rede em VLAN aumenta o número de domínios de *broadcast* #
- ☐ A passagem de tráfego entre VLAN só pode ser efetuada nos *router* (nível 3) #
- ☐ A comutação de tráfego entre as VLAN pode ser efetuada numos *switches* (nível 2)

5) Um *switch* com comutação do tipo *modified-cut-through*:

- ☐ Espera 64 bytes antes de reenviar a trama #
- ☐ Apenas reenvia a trama após testar se o CRC está correto
- ☐ Espera que cheguem 64 bits antes de começar a reenviar a trama
- ☐ Espera que chegue o endereço destino antes de começar a enviar a trama

6) Em quais dos seguintes estados do protocolo STP uma porta deixa entrar BPDU?

- ☐ *Disable*
- ☐ *Blocking* #
- ☐ *Listening* #
- ☐ *Learning* #
- ☐ *Forwarding* #

7) Considere os estados de uma porta de um *switch* RSTP:

- ☐ Uma porta pode estar em simultâneo nos estados *root* e *designated*
- ☐ Uma porta pode estar em simultâneo nos estados *designated* e *backup*
- ☐ Se uma porta estiver no estado *backup* ignora todas as tramas que recebe
- ☐ Se uma porta estiver no estado *alternate* ignora todas as tramas de dados que recebe #

8) Considerando uma rede com suporte de VLAN:

- ☐ As ligações *trunk* passam tramas com *tag* e sem *tag* #
- ☐ As ligações *trunk* podem permitir ligar um *host* a várias VLAN #
- ☐ Numa rede com múltiplas VLAN todas as tramas na rede incluem uma *tag*
- ☐ Um *router* que tenha uma *interface* em modo *trunk* e múltiplas VLAN configuradas considera uma rede IP distinta para cada VLAN #

9) RSTP:

- ☐ A *bridge* de *root* é eleita da mesma forma que no STP #
- ☐ As portas no estado *blocking* não deixam passar os BPDU
- ☐ Uma *bridge/switch* que suporte RSTP é compatível com STP #
- ☐ O tempo definido para o estado de *learning* diminui de 15s para 1500ms
- ☐ As portas *alternate* e *backup* estão num estado semelhante ao de *blocking* #

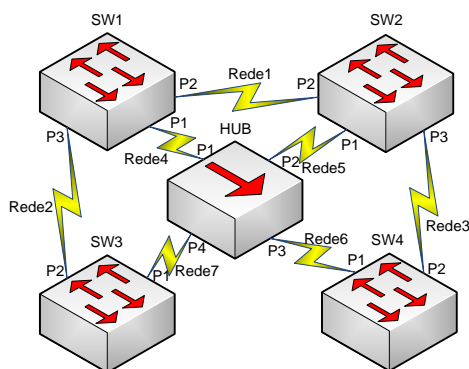
10) Quando um *switch* transfere uma trama *Ethernet* entre uma porta de acesso (não *tagged*) e uma *tagged* IEEE802.1Q (*trunk*):

- ☐ O FCS tem de ser recalculado #
- ☐ São adicionados 4 bytes à cauda da trama para identificar a VLAN
- ☐ O endereço origem da trama é alterado para o MAC da porta de saída do *switch*
- ☐ Os 3 bits de prioridade são sempre colocados a 1 em tramas que circulem com etiqueta (*tag*).

11) Considere o protocolo *RSTP*:

- ☐ Uma porta bloqueada interrompe a receção dos BPDU
- ☐ Desligar um *switch* numa extremidade da rede (nenhum *switch* recebe *BPDU* deste), desencadeia a execução do protocolo *RSTP* em toda a rede
- ☐ O processo de reiniciar uma nova topologia pode ser despoletado por falta de C-BPDU #
- ☐ O processo de reiniciar uma nova topologia pode ser despoletado por deteção de anomalia numa ligação #
- ☐ A forma de recuperar de uma situação de falha na topologia é semelhante no STP e no RSTP

12) Tendo em consideração a figura junta (quatro *switches* e um *hub*) e assumindo que:



- Os valores dos BID estão diretamente relacionados com o número do *switch* indicado
- Todas as ligações são Ethernet a 100Mbps e *full-duplex*
- O algoritmo utilizado é o STP.
- Sugestão: Depois de resolver teoricamente o exercício experimente o mesmo no PT.

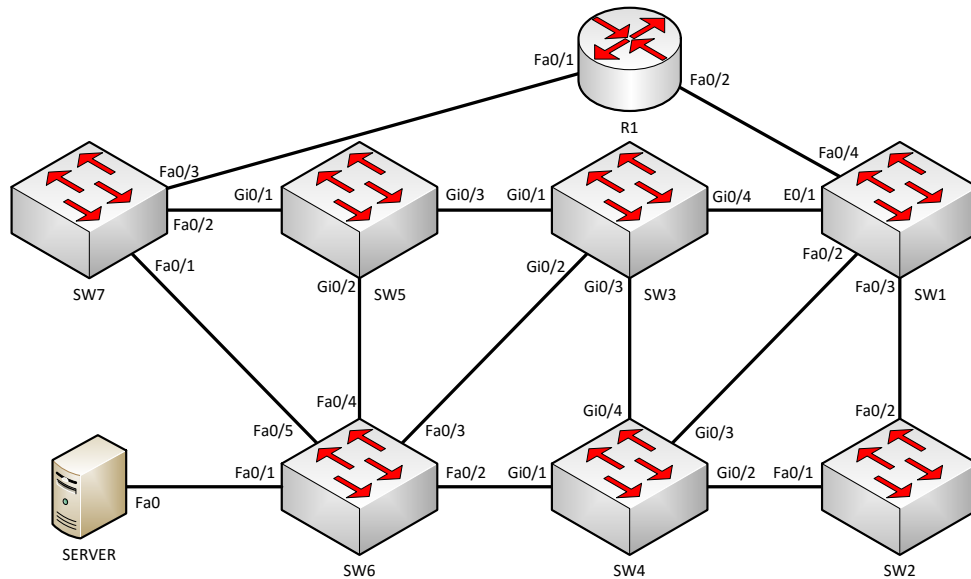
a) Preencha a tabela anexa com os valores da configuração após estabilização da topologia ativa.

Porta	PC	RPC	RP	DPC	DP	Block	Net
SW1–P1	18	0		0	X		4
SW1–P2	18	0		0	X		1
SW1–P3	18	0		0	X		2
SW2–P1	18	18	X	18			4
SW2–P2	18	18		18		X	1

SW2-P3	18	36		18	X		3
SW3-P1	18	18	X	18			4
SW3-P2	18	18		18		X	2
SW4-P1	18	18	X	18			4
SW4-P2	18	36		18		X	3

É aceitável o uso dos valores de 4, 19 e 100 como custo, neste caso 19 em vez de 18.

13) A rede da figura seguinte usa Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), no entanto os SW3 e SW5 têm a execução de RSTP desativada e a porta E0/1 do SW1 tem a prioridade alterada para 64. Assumindo o uso dos valores de custo de porta 100, 19, 4 e os valores da tabela abaixo, responda às questões seguintes.



14) Para o cenário de RSTP acima:

- ☐ A RP do SW7 é a Fa0/2 #
- ☐ A RP do SW4 é a porta Gi0/1
- ☐ A porta Gi0/2 do SW5 será RP
- ☐ A porta Fa0/4 do SW6 fica com o papel de BACKUP #

15) Para o cenário de RSTP acima:

- ☐ A ROOT-BRIDGE é o SW1
- ☐ O DPC da porta Fa0/3 do SW7 é 19 #
- ☐ À porta Fa0/2 do R1 chegam BPDU com 23 no custo
- ☐ Uma das portas do SW3 ficará com o papel de ALTERNATE

Switch	Prioridade	MAC Base
SW1	32768	00:01:02:00:00:10
SW2	28672	00:01:02:00:00:20
SW3	49152	00:01:02:00:00:30
SW4	32768	00:01:02:00:00:40
SW5	16384	00:01:02:00:00:50
SW6	24576	00:01:02:00:00:60
SW7	32768	00:01:02:00:00:70

16) Para o cenário de RSTP acima:

- ☐ A RP do SW2 é a Fa0/1 #
- ☐ Nesta rede existirão duas ROOT-BRIDGE
- ☐ A porta Fa0/3 do SW1 fica com o papel de ALTERNATE
- ☐ O tráfego do SERVER para a porta Fa0/2 do R1 atravessa somente por SW6, SW4 e SW1

## **Bibliografia**

- Slides disponibilizados pelo docente
- STP: [http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2950/software/release/12-1\\_9\\_ea1/configuration/guide/scg/swstp.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2950/software/release/12-1_9_ea1/configuration/guide/scg/swstp.html)
- VLAN: [http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2950/software/release/12-1\\_9\\_ea1/configuration/guide/scg/swvlan.html#wpixref31101](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2950/software/release/12-1_9_ea1/configuration/guide/scg/swvlan.html#wpixref31101)
- RSTP / MSTP: [http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2950/software/release/12-1\\_9\\_ea1/configuration/guide/scg/swmstp.html#wpixref42154](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/lan/catalyst2950/software/release/12-1_9_ea1/configuration/guide/scg/swmstp.html#wpixref42154)